



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 12 565 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**H 03 G 9/18**  
H 04 H 1/00  
H 04 J 9/00

⑲ Aktenzeichen: 102 12 565.1  
⑳ Anmeldetag: 12. 3. 2002  
㉑ Offenlegungstag: 25. 9. 2003

DE 102 12 565 A 1

⑦① Anmelder:  
Deutsche Telekom AG, 53113 Bonn, DE

⑦② Erfinder:  
Lakomy, Rolf, 48308 Senden, DE

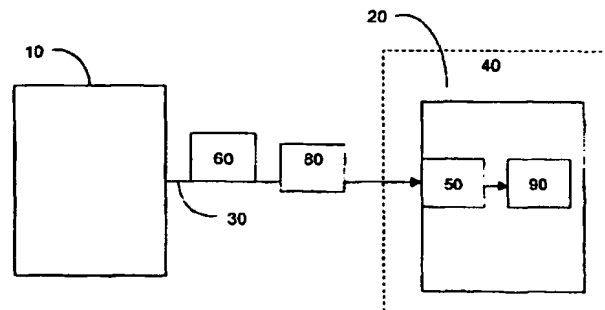
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 48 491 A1  
DE 198 30 620 A1  
DE 197 46 597 A1  
DE 297 23 369 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren zur Anpassung von Audio-Signalen an akustische Merkmale einer bekannten Umgebung

⑤⑦ Verfahren zur Anpassung von Audio-Signalen an akustische Merkmale einer bekannten Umgebung, dass nutzbare Funkdienste, wie Rundfunkplattformen, die über die Möglichkeit der Aussendung digitaler Zusatzdienste verfügen, fahrzeugspezifische Audio-Profile in den DAB-Sendestrom als Service-Leistung entweder durch den Fahrzeughersteller oder durch den Audio-Programmanbieter als programmbegleitender Zusatz- und Mehrwertdienst und als programmunabhängiger Daten-Service quasi-parallel zur Einspeisung des Audio-Services übertragen werden, wobei das entsprechende Audio-Profil mindestens kurz vor der Audio-Übertragung im Empfangsgerät bereitgestellt und das Audio-Signal zeitgerecht beeinflusst wird.  
Die Erfindung wird vorteilhaft im mobilen Bereich, z. B. in sich bewegenden Fahrzeugen, angewendet.



DE 102 12 565 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Anpassung von Audio-Signalen an akustische Merkmale einer bekannten Umgebung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Digitalisierung eines Audio-Signals und dessen Aussendung in digitaler Form allein ergibt gemessen an der heute bereits bestehenden Empfangsqualität von Funkempfängern selbst im analogen Bereich in den meisten Fällen keinen wirklichen Mehrwert. Dies gilt vor allem für den Empfang im mobilen Bereich, z. B. in sich bewegenden Fahrzeugen. Die Qualitätssteigerung eines z. B. über DAB (Digital Audio Broadcasting/standardisiertes Verfahren zur digitalen Übertragung von Radiosignalen) oder über DVB (Digital Video Broadcasting) ausgesendeten Audio-Signals ggb. UKW (Ultrakurzwelle) mag im Stationärbereich eine Rolle spielen, im sich bewegenden Fahrzeug ist eine Qualitätssteigerung durch digitale Audio-Signale infolge eines Umgebungsgeräuschpegels durch Motorlaufgeräusche und Reifen jedoch kaum quantifizierbar.

[0003] Jedes Fahrzeug besitzt aufgrund seiner Architektur aus Innenraumvolumen, Motorisierung, Anordnung von Sitzen etc. eigene, spezifische akustische Merkmale, die bekannterweise von den Fahrzeugherstellern genauestens untersucht und durch bauliche Maßnahmen abgestimmt werden. Dies wird seit längerem als Marketingargument genutzt und in Automobilprospekten der Fahrzeughersteller dargestellt.

[0004] Zur Anpassung an die tatsächlichen räumlichen Gegebenheiten werden sowohl in stationären als auch in mobilen Geräten zur Audio-Wiedergabe und zur Audio-Signalverstärkung, in Autoradios, HiFi-Anlagen und Verstärkern oft sehr kostspielige Klangregelbausteine eingesetzt. Hersteller typischer handelsüblicher Geräte in Fahrzeugen sind z. B. Bosch, Grundig, Sony, Becker, Panasonic.

[0005] Gerade in Fahrzeugen, z. B. in Automobilen, gelingt eine Anpassung von Audio-Signalen durch die Regelung von Klangregelbausteinen aus folgenden Gründen oft nur unzureichend und für den Kunden unbefriedigend:

- Bei der Aussendung von Audio-Programmen wird in der Regel von idealen Empfangsbedingungen ohne Nebengeräuschkulisse, wie bei stationärem Empfang ausgegangen.
- Gleiche Empfangsgeräte und Klangregelbausteine werden in Fahrzeugen mit unterschiedlicher Innenraumarchitektur eingesetzt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Anpassung von Audio-Signalen an die akustischen Merkmale einer bekannten Umgebung zu schaffen, das die akustische Darstellung von Audio-Signalen in Umgebungen, wie Fahrzeug-Innenräumen mit bekanntem akustischen Verhalten, verbessert.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit dem Merkmal des Patentanspruchs 1 gelöst, d. h., dass mittels nutzbarer Funkdienste, wie Rundfunkplattformen, die über die Möglichkeit der Aussendung digitaler Zusatzdienste verfügen, fahrzeugspezifische Audio-Profile in den DAB-Sendestrom als Service-Leistung durch den Fahrzeughersteller und den Audio-Programmanbieter als programmbegleitender Zusatz- und Mehrwertdienst und programmunabhängiger Daten-Service quasi-parallel zur Einspeisung des Audio-Services eingespeist werden, wobei dass entsprechende Audio-Profil mindestens kurz vor der Audio-Übertragung im Empfangsgerät bereitgestellt wird und das Audio-Signal zeitgerecht beeinflusst.

[0008] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung geht aus dem Unteranspruch hervor.

[0009] Die dazu nutzbaren Funkdienste können Rundfunkplattformen sein, die über die Möglichkeit der Aussendung digitaler Zusatzdienste verfügen. Typische Rundfunkplattformen, die sich zur Aussendung digitaler Zusatzdienste eignen, sind DAB, DVB, SWIFT (System for Wireless Infotainment Forwarding and Teledistribution) und UKW mit RDS (Radio Data System).

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Die Fig. 1 zeigt das Verfahrensschema der Übertragung eines Audio-Programms mittels DAB und den Empfang des Audio-Programms in einem Fahrzeug.

[0011] DAB gestattet die zeitgleiche Übertragung komplexer multimedialer Inhalte, wie Audio-Programme in digitaler CD-ähnlicher Qualität, programmbezogene Zusatzdienste und programmabhängige Daten-Services unterschiedlichster Inhalte.

[0012] DAB eröffnet damit die Möglichkeit, parallel zu Audioservices Informationen zur empfangsseitigen Anpassung der Audio-Signale an fahrzeugindividuelle Merkmale zu übertragen, um so ein optimiertes Klangerlebnis im Fahrzeug zu erreichen.

[0013] Die hierzu erforderlichen Informationen bestehen aus geeigneten Parametern, die entsprechend ihrer Wirkbreite und in Abhängigkeit vom Musikstil von Fahrzeugherstellern ermittelt und in einem Parameterblock gespeichert werden. Pop-Musik könnte fahrzeugtypisch andere Parameter aufweisen als klassische Musik oder Wortbeiträge. Die Parameter können im Fahrzeug z. B. eine Dynamikkompression des Audio-Signals erzeugen, um das Audio-Signal über einen im Fahrzeug herrschenden Fahrzeuggeräuschpegel, einer Umgebung 40, hinaus anzuheben und es damit für den Fahrer besser wahrnehmbar zu machen.

[0014] Eine solche Umsetzung erfordert eine entsprechende Vorverarbeitung des Audio-Signals im Endgerät 20.

[0015] Die Personen im Fahrzeug haben die Möglichkeit, über einen Schalter oder einen Knopf an dem Endgerät 20 oder über einen Soft-Key im Bedienterminal des Endgeräts 20 die Daten-Service-gesteuerte akustische Regelung, ein Klangregelprofil 90, ein- oder auszuschalten.

[0016] Im Anwendungsfall kann die Einspeisung fahrzeugspezifischer Audio-Profile in den DAB-Sendestrom als Service-Leistung entweder durch den Fahrzeughersteller oder durch den Audio-Programmanbieter als programmbegleitender Zusatz- und Mehrwertdienst, als programmunabhängiger Daten-Service 60 quasi-parallel zur Einspeisung des Audio-Services 80 erfolgen. Quasi-parallel bedeutet in diesem Zusammenhang, dass entsprechende Audio-Profile des Parameterblockes 50 mindestens kurz vor der Audio-Übertragung im Endgerät 20 vorliegen müssen, um eine zeitgerechte Beeinflussung des Audio-Signals erreichen zu können.

[0017] Die Parameter des Datenservices 60 bestehen aus Werten, die kodiert oder unkodiert sowohl den jeweiligen Audio-Service 80 nach der Art des Beitrags, wie Sprache, klassische Musik oder Pop-Musik klassifizieren, als auch angeben, nach welchem Verfahren der Audio-Service 80 in der Sendeeinrichtung 10 bzgl. seines Frequenzgangs und seiner Dynamik bearbeitet wurde, um in dem Endgerät 20 mit Hilfe dieser Angaben die Anpassung an die Umgebung 40 zu ermöglichen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

10 Sendeeinrichtung

20 Empfangsgerät

30	Funkdienste	
40	Umgebung (bekannte akustische Merkmale)	
50	Parameterblock	
60	Datenservice (programmunabhängig)	
80	Audio-Service (Musik, Sprache)	5
90	Klangregelprofil	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Anpassung von Audio-Signalen (80, 10  
Fig. 1) an die akustischen Merkmale einer bekannten  
Umgebung (40), dadurch gekennzeichnet, dass mit-  
tels nutzbarer Funkdienste (30), wie Rundfunkplattfor-  
men, die über die Möglichkeit der Aussendung digita-  
ler Zusatzdienste (60) verfügen, umgebungsspezifische 15  
Parameter in den DAB-Sendestrom als Service-Lei-  
stung durch einen Service-Anbieter als programmbe-  
gleitender Zusatz- und Mehrwertdienst und programm-  
unabhängiger Daten-Service (60) quasi-parallel zur  
Einspeisung des Audio-Services (80) in eine Sendeein-  
richtung (10) eingespeist werden, wobei das entspre-  
chende Audio-Profil, als Analyse der bekannten Umge-  
bung (40) und des Datenservices (60), mindestens kurz  
vor der Audio-Übertragung im Empfangsgerät (20) be-  
reitgestellt und das Audio-Signal (80) zeitgerecht be- 25  
einflusst wird, wobei manuell und über eine Pro-  
grammsteuerung an dem Endgerät (20) aus einem Pa-  
rameterblock (50) die Daten-Service-gesteuerte akusti-  
sche Regelung ein- und ausgeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich- 30  
net, dass der Daten-Service einen Parameterblock (50)  
im Endgerät (20) für unterschiedliche Endgeräte (20)  
ausgelegt ist und im Endgerät (20) die Wiedergabe der  
Audio-Beiträge wie Sprache, klassische Musik oder  
Pop-Musik an die Umgebung (40) angepasst. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

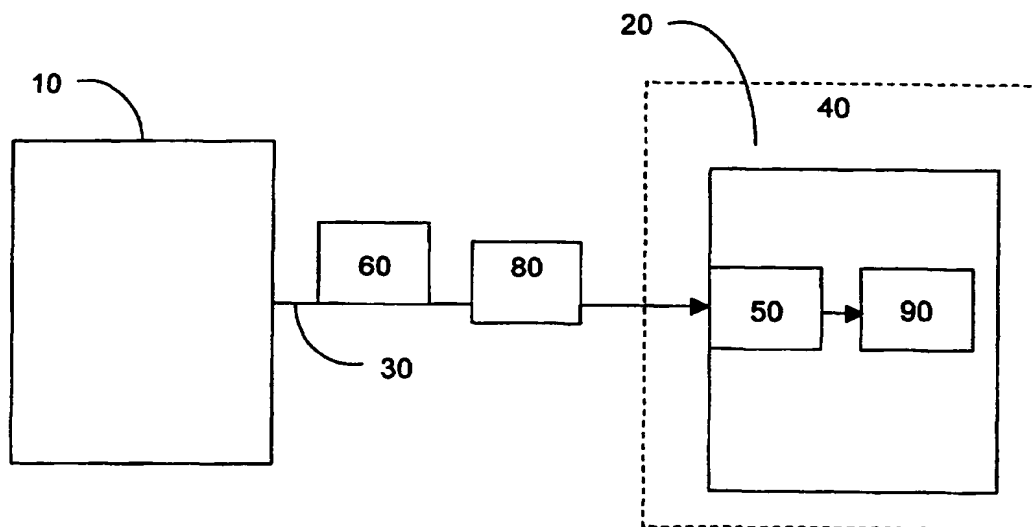


Fig. 1